



Prüfung 2023

Fachoberschule

Fach: Mathematik

Fachrichtungen: Ernährung und Hauswirtschaft
Gestaltung, Technik
Gesundheit und Soziales
Wirtschaft und Verwaltung

Hinweise für die Lehrerinnen und Lehrer

Hinweise für den Lehrer

1. Den Schülern ist für die Arbeit das erforderliche Papier (mit Schulstempel und aktuellem Datum versehen) zur Verfügung zu stellen.
2. Vor Beginn der Prüfung ist den Schülern u.a. mitzuteilen:
 - a) Die Bearbeitungszeit beträgt einschließlich Einlesezeit 210 min.
 - b) Es sind folgende Hilfsmittel zugelassen:
 - von der Fachkonferenz genehmigte Formelsammlungen,
 - Zeichengeräte,
 - nichtprogrammierbare, nichtgrafikfähige Taschenrechner,
 - Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung.
3. Die vorgegebenen Bewertungseinheiten (BE) sind jeder Teilaufgabe zu entnehmen.
4. Es werden nur ganze Bewertungseinheiten (BE) erteilt. Für richtig vollzogene Teilschritte, in die falsche Zwischenergebnisse eingegangen sind, wird die vorgesehene Zahl an BE erteilt, jedoch ist bei sinnlosem Endergebnis mindestens eine BE abzuziehen.
Die vorgesehene Zahl an BE wird nicht erteilt, wenn sich diese Teilschritte durch vorher begangene Fehler wesentlich vereinfachen.
5. Aus der grafischen Darstellung sollen die markanten Punkte deutlich erkennbar sein. Das Zeichnen mit Kurvenschablonen wird nicht verlangt.
6. Bei wiederholtem Verstoß gegen die mathematische Fachsprache kann insgesamt eine Bewertungseinheit abgezogen werden.
7. Bei wiederholtem Verstoß gegen die äußere Form kann insgesamt eine Bewertungseinheit abgezogen werden.
8. Löst der Schüler mehrere Wahlaufgaben, so wird die Wahlaufgabe gewertet, bei deren Lösung die höhere Zahl an BE erreicht wurde.
Eine Zusatz - BE wird erteilt, wenn zwei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst wurden.

Bewertungsmaßstab:

Note	1	2	3	4	5	6
BE	50 - 45	44 - 38	37 - 30	29 - 23	22 - 14	13 - 00

Pflichtaufgaben

25 BE 1

3 BE 1.1 Abb. 1: z.B. f ist keine gerade Funktion, da gerade und ungerade Exponenten vorhanden sind.

Abb. 2: z.B. $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = \begin{matrix} + \\ + \end{matrix} \infty$

Abb. 3: z.B. Der Graf von f hat den Punkt $S_y(0 | 0)$.

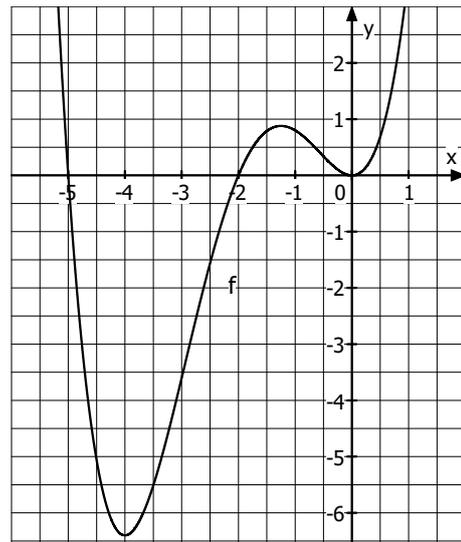
9 BE 1.2 $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = \begin{matrix} + \\ + \end{matrix} \infty$, $S_y(0 | 0)$, $S_{x1}(-2 | 0)$, $S_{x2}(-5 | 0)$, $S_{x3}(0 | 0)$, $P_{\text{Min}1}(0 | 0)$,

$P_{\text{Min}2}\left(-4 \mid -\frac{32}{5}\right)$, $P_{\text{Max}}\left(-\frac{5}{4} \mid \frac{225}{256}\right)$, $P_{W1}(-2,93 \mid -3,31)$, $P_{W2}(-0,57 \mid 0,41)$

2 BE 1.3 Graf im geeigneten Intervall

8 BE 1.4 $g(x) = \frac{12}{5}x + \frac{24}{5}$, z. B.

$A_f = \int_{-2}^0 f(x) dx = \frac{76}{75}$ FE, $A_f : A_2 = 19 : 71$



3 BE 1.5

1.5.1 $f(-x)$

1.5.2 $f(x) + \frac{32}{5}$

1.5.3 $f(x - 3)$

10 BE 2

4 BE 2.1 2.1.1: c, 2.1.2: d, 2.1.3: b, 2.1.4: b

3 BE 2.2 z. B. $\frac{x-1}{x+1}$

3 BE 2.3 $f(x) = -2 \cdot (x-2)^2 + 1$

15 BE 3

8 BE 3.1 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $P_{\text{Min}}\left(3 \mid -2 \cdot e^{\frac{3}{2}}\right)$, $W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -2 \cdot e^{\frac{3}{2}}\}$

7 BE 3.2 $A_{\text{Max}}(x) = \frac{1}{2} \cdot (x-1) \cdot f(x)$, $x_E = \{-4,27; 1; 3,27\}$, $x = 1$ entfällt, $|A(-4,27)| = 13,58$ FE
 $|A(3,27)| = 9,65$ FE, also $Q(-4,27 \mid 5,15)$

15 BE 4

2 BE 4.1 4.1.1 Der Zinssatz für die einfache Verzinsung muss höher sein, da die Zinsen nicht mitverzinst werden.

3 BE 4.1.2 Ansätze, $p_{\text{Zinsseszins}} = 1,7\%$, $p_{\text{einfache Verzinsung}} = 1,84\%$

5 BE 4.2 $B_{10+n} \cdot 1,018^{20} = 3.450,33 \cdot \frac{1,018^{20} - 1}{0,018}$, $B_{10+n} = 57.522,06 \text{ €}$,
 $B_{10+n} = 15.000 \cdot 1,018^{10} \cdot 1,018^n + 2.000 \cdot \frac{1,018^n - 1}{0,018}$, $n = 15 \text{ Jahre}$

5 BE 4.3 $B_{10} = 250.000 \cdot 1,025^{10} - 13.568,96 \cdot \frac{1,025^{10} - 1}{0,025} = 168.002,90 \text{ €}$, $n_{\text{gesamt}} = 25 \text{ Jahre}$
 $168.002,90 \cdot 1,048^{15} - \frac{(13.568,96 + 2.398,75) \cdot 1,048^{15} - 1}{0,048} \approx 0 \text{ €}$
 Die Familie kann in der ursprünglichen Zeit tilgen.

15 BE 5

3 BE 5.1 z.B. $\overline{AB} \neq r \cdot \overline{AC}$, Die Punkte bilden ein Dreieck.

4 BE 5.2 z.B. $A = \frac{1}{2} \cdot |\overline{AB} \times \overline{AC}| = \frac{\sqrt{341}}{2} \text{ FE} \approx 9,23 \text{ FE}$, $\alpha = 77,78^\circ$

3 BE 5.3 Ansatz $g = h$, $r = \frac{1}{3}$, $s = \frac{2}{3}$, $S\left(1 \mid 1 \mid \frac{4}{3}\right)$

5 BE 5.4 $\overline{AB} \times \overline{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 18 \end{pmatrix}$, $D \in g(AD): \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 18 \end{pmatrix}$, $d(AD) = \sqrt{85,25}$, $t = \pm \frac{1}{2}$,
 $D\left(4 \mid -\frac{3}{2} \mid 10\right)$, $E\left(5 \mid \frac{5}{2} \mid 10\right)$, $F\left(0 \mid \frac{1}{2} \mid 11\right)$

15 BE 6

6.1

4 BE 6.1.1 $\tilde{x} = 25 \text{ €}$, $\bar{x} = 27,19 \text{ €}$, $x_{x>20\text{€}} = 63 \text{ Schüler}$

3 BE 6.1.2 5,33 €

3 BE 6.1.3 $S = 3.263,10 \text{ €}$
 Anteil = 40,22 %

5 BE 6.2 $\bar{x} = 2.378,75$, $s = 31,61$, Interpretation z.B.: Bezogen auf die Gesamtzahl des Personals im Landkreis bleibt die Personallage relativ konstant.